

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6307397号
(P6307397)

(45) 発行日 平成30年4月4日(2018.4.4)

(24) 登録日 平成30年3月16日(2018.3.16)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 B 39/20 (2006.01)	F 1 6 B 39/20 A
F 1 6 B 39/22 (2006.01)	F 1 6 B 39/22 C
F 1 6 B 41/00 (2006.01)	F 1 6 B 41/00 B

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-190375 (P2014-190375)	(73) 特許権者	505389695
(22) 出願日	平成26年9月18日(2014.9.18)		首都高速道路株式会社
(65) 公開番号	特開2016-61385 (P2016-61385A)		東京都千代田区霞が関1-4-1
(43) 公開日	平成28年4月25日(2016.4.25)	(73) 特許権者	000151450
審査請求日	平成29年5月16日(2017.5.16)		株式会社東京衡機
			東京都千代田区神田佐久間町一丁目9番地
		(74) 代理人	100114627
			弁理士 有吉 修一朗
		(74) 代理人	100182501
			弁理士 森田 靖之
		(74) 代理人	100190975
			弁理士 遠藤 聡子
		(74) 代理人	100194984
			弁理士 梶原 圭太

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

巻回されたコイル素線で構成された第1のコイルバネ部と、該第1のコイルバネ部のコイル素線の一端から延びたコイル素線の領域であり、かつ、同第1のコイルバネ部の外側に配置された端部領域と、前記第1のコイルバネ部を構成するコイル素線の他端から延びたコイル素線が、同第1のコイルバネ部と略同心状にかつ半円以上の大きさの円弧状に巻回された領域である円弧状領域および同第1のコイルバネ部と略同心状にかつ多角形状に少なくとも1周巻回された領域である多角形状領域を含み、かつ、同第1のコイルバネ部の巻回径よりも大きい巻回径を含む第2のコイルバネ部とを有するコイルバネ体と、

互いに対向する一方の端面と他方の端面との間を貫通して形成された貫通孔の内部に、同貫通孔と同軸上に収容された前記コイルバネ体の前記第2のコイルバネ部に対応する位置の内側面に設けられた凸部を有し、かつ、前記コイルバネ体の前記端部領域を挿入可能な凹部が内側面に形成された、または前記コイルバネ体の前記端部領域を挿入可能であり、かつ、内側面と外側面との間を貫通する開口部が形成されたナット体と、

中央板と、

該中央板の一の縁部から突出し、かつ、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して第1の固定用貫通孔が形成された、かつ、前記ナット体の前記貫通孔と同第1の固定用貫通孔とが同軸上に位置した状態で同ナット体が配置される第1の側板と、

該第1の側板が突出した前記中央板の一の縁部に対向する他の縁部から同第1の側板と略同じ方向に突出し、かつ、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して前記第

1の固定用貫通孔と同軸上に第2の固定用貫通孔が形成された第2の側板とを備える固定具。

【請求項2】

前記第2のコイルバネ部は、前記第1のコイルバネ部を構成するコイル素線の他端に連接した前記円弧状領域を含む

請求項1に記載の固定具。

【請求項3】

前記ナット体の、前記貫通孔の内部に同軸上に収容された前記コイルバネ体の前記第2のコイルバネ部に対応する位置の内側面に、前記多角形状領域の角部に対応する隅部が形成されており、かつ、前記凸部が同隅部と同隅部の間に設けられた

請求項1または請求項2に記載の固定具。

【請求項4】

前記ナット体の貫通孔の一部にネジ山が設けられており、

前記ナット体の貫通孔の、前記ネジ山が設けられた一部の径と、前記第1の固定用貫通孔の径は略同じであり、

前記第1の固定用貫通孔の径よりも、前記第2の固定用貫通孔の径の方が大きい

請求項1、請求項2または請求項3に記載の固定具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は固定具に関する。詳しくは、ボルトから被固定物やナットが脱落し難い固定具に係るものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、建築構造物を構成する二つの部材を固定するための方法として、溶接によって固定する方法や、ボルトとナットによって締結する方法が用いられている。

【0003】

また、溶接による固定は、溶接設備が必要となり、施工に手間と時間がかかるので、ボルトとナットによって締結する方法が多く採用されている。

【0004】

例えば特許文献1に記載のグランド埋め込み用部材にも、ボルトとナットによって締結する方法が採用されている。すなわち、特許文献1に記載のグランド埋め込み用部材101は、図7に示すように、ライン部材102と芯部材103とを備える。

【0005】

また、ライン部材102は、表面部材102Aおよび中間部材102Bを有する。

また、芯部材103は、垂直部103Aおよび水平部103Bを有する。また、垂直部103Aはライン部材102の中間部材102B内に挿入されている。

【0006】

また、ライン部材102および芯部材103の垂直部103Aには、ボルト105が貫通する孔が設けられており、ボルト105とナット106を組み合わせることでライン部材102と芯部材103とを固定することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-358056号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、従来は、ボルトやナットを締め付けたり、緩めたりする場合、ボルトやナットの種類に応じた専用の工具を使っていた。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

しかし、ボルトやナットを特に緩めようとするときに、そのボルトやナットの種類に応じた専用の工具がなければ、緩める作業がなかなか進まず、急いで緩めなければならない場合には問題であった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、以上の点に鑑みて創案されたものであり、どのような工具を使っても簡単に緩めることができる固定具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記の目的を達成するために、本発明の固定具は、巻回されたコイル素線で構成された第1のコイルバネ部と、該第1のコイルバネ部のコイル素線の一端から延びたコイル素線の領域であり、かつ、同第1のコイルバネ部の外側に配置された端部領域と、前記第1のコイルバネ部を構成するコイル素線の他端から延びたコイル素線が、同第1のコイルバネ部と略同心状にかつ半円以上の大きさの円弧状に巻回された領域である円弧状領域および同第1のコイルバネ部と略同心状にかつ多角形状に少なくとも1周巻回された領域である多角形状領域を含み、かつ、同第1のコイルバネ部の巻回径よりも大きい巻回径を含む第2のコイルバネ部とを有するコイルバネ体と、互いに対向する一方の端面と他方の端面との間を貫通して形成された貫通孔の内部に、同貫通孔と同軸上に収容された前記コイルバネ体の前記第2のコイルバネ部に対応する位置の内側面に設けられた凸部を有し、かつ、前記コイルバネ体の前記端部領域を挿入可能な凹部が内側面に形成された、または前記コイルバネ体の前記端部領域を挿入可能であり、かつ、内側面と外側面との間を貫通する開口部が形成されたナット体と、中央板と、該中央板の一の縁部から突出し、かつ、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して第1の固定用貫通孔が形成された、かつ、前記ナット体の前記貫通孔と同第1の固定用貫通孔とが同軸上に位置した状態で同ナット体が配置される第1の側板と、該第1の側板が突出した前記中央板の一の縁部に対向する他の縁部から同第1の側板と略同じ方向に突出し、かつ、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して前記第1の固定用貫通孔と同軸上に第2の固定用貫通孔が形成された第2の側板とを備える。

【 0 0 1 2 】

ここで、第1のコイルバネ部のコイル素線の一端から延びたコイル素線の領域であり、かつ、第1のコイルバネ部の外側に配置された端部領域によって、第1のコイルバネ部を拡径方向に押しやすい。

【 0 0 1 3 】

また、第2のコイルバネ部のコイル素線が第1のコイルバネ部と略同心状にかつ半円以上の大きさの円弧状に巻回された領域である円弧状領域によって、第2のコイルバネ部が、縮径した位置から縮径する前の位置に戻りやすい。

【 0 0 1 4 】

また、第2のコイルバネ部のコイル素線が第1のコイルバネ部と略同心状にかつ多角形状に少なくとも1周巻回された領域である多角形状領域によって、コイルバネ体を本体の内側面に接触させやすい。

【 0 0 1 5 】

また、第2のコイルバネ部が第1のコイルバネ部の巻回径よりも大きい巻回径を含むことによって、コイルバネ体は、ボルトの脚部に形成されたネジ溝に嵌合しない部分を有することができる。

【 0 0 1 6 】

また、コイルバネ体の端部領域を挿入可能な凹部が内側面に形成されているか、またはコイルバネ体の端部領域を挿入可能であり、かつ、内側面と外側面との間を貫通する開口部が形成されていることによって、端部領域を凹部の縁または開口部の縁に当てることができる。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

また、互いに対向する一方の端面と他方の端面との間を貫通して形成された貫通孔の内部に、貫通孔と同軸上に收容されたコイルバネ体の第2のコイルバネ部に対応する位置の内側面に設けられた凸部によって、多角形状領域の角部近傍と凸部を当接させて、コイルバネ体の縮径を抑制しやすくできる。

【0018】

また、中央板と、中央板の一の縁部から突出した第1の側板と、第1の側板が突出した中央板の一の縁部に対向する他の縁部から第1の側板と略同じ方向に突出した第2の側板とによって、第1の側板と第2の側板との間に被固定物を挟むことができる。

【0019】

また、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して第1の固定用貫通孔が形成された、かつ、ナット体の貫通孔と第1の固定用貫通孔とが同軸上に位置した状態でナット体が配置される第1の側板と、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して第1の固定用貫通孔と同軸上に第2の固定用貫通孔が形成された第2の側板とによって、ナット体の貫通孔と、第1の固定用貫通孔と、第2の固定用貫通孔とに1本のボルトを挿通させることができる。

【0020】

また、本発明の固定具において、第2のコイルバネ部は、第1のコイルバネ部を構成するコイル素線の他端に接続した円弧状領域を含むものとすることができる。

【0021】

この場合、第2のコイルバネ部が、縮径した位置から縮径する前の位置に、より一層戻りやすい。

【0022】

また、本発明の固定具において、ナット体の、貫通孔の内部に同軸上に收容されたコイルバネ体の第2のコイルバネ部に対応する位置の内側面に、多角形状領域の角部に対応する隅部が形成されており、かつ、凸部が隅部と隅部の間に設けられたものとすることができる。

【0023】

この場合、コイルバネ体をナット体の内側面にさらに接触させやすい。

【0024】

また、本発明の固定具において、ナット体の貫通孔の一部にネジ山が設けられており、ナット体の貫通孔の、ネジ山が設けられた一部の径と、第1の固定用貫通孔の径は略同じであり、第1の固定用貫通孔の径よりも、第2の固定用貫通孔の径の方が大きいものとすることができる。

【0025】

この場合、第2の固定用貫通孔を通るボルトと第2の固定用貫通孔との間に隙間を生じさせ、いわゆる「遊び」を形成することができる。

【発明の効果】

【0026】

本発明に係る固定具は、どのような工具を使っても簡単に緩めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明を適用した固定具の一例を示す概略分解図である。

【図2A】本発明を適用した固定具のコイルバネ体の概略正面図である。

【図2B】本発明を適用した固定具のコイルバネ体の概略平面図である。

【図3】図1のA-A線に沿った概略断面図である。

【図4】図1に示したコイルバネ体を收容したナット体を第1の側板に取付けた状態の本発明を適用した固定具の一例を示す概略斜視図である。

【図5A】ボルトを装着した本発明を適用した固定具の一例を示す概略図である。

【図5B】図5Aに示された本発明を適用した固定具の概略平面図である。

【図6A】本発明を適用した固定具に装着したボルトを緩めるときの様子の一例を示す概

10

20

30

40

50

略図である。

【図 6 B】図 6 A に示された本発明を適用した固定具の概略平面図である。

【図 7】従来のボルトとナットを使った締結方法を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明し、本発明の理解に供する。

【0029】

図 1 は、本発明を適用した固定具の一例を示す概略分解図である。また、図 2 A は、本発明を適用した固定具のコイルバネ体の概略正面図である。また、図 2 B は、本発明を適用した固定具のコイルバネ体の概略平面図である。 10

【0030】

また、図 3 は、図 1 の A - A 線に沿った概略断面図である。また、図 4 は、図 1 に示したコイルバネ体を収容したナット体を第 1 の側板に取付けた状態の本発明を適用した固定具の一例を示す概略斜視図である。

【0031】

図 1 に示す本発明の固定具 1 は、コイルバネ体 2 と、ナット体 3 と、金具 30 を備える。

【0032】

また、コイルバネ体 2 は、第 1 のコイルバネ部 2 A と、端部領域 2 1 と、第 2 のコイルバネ部 2 B を有する。 20

【0033】

また、第 1 のコイルバネ部 2 A は、所定の径で巻回されたコイル素線で構成されている。

ここで、第 1 のコイルバネ部 2 A の径は、ボルトの脚部の外径よりもわずかに小さい。

【0034】

また、端部領域 2 1 は、第 1 のコイルバネ部 2 A のコイル素線の一端から延びたコイル素線の領域であり、かつ、第 1 のコイルバネ部 2 A の外側に配置されている。

【0035】

また、第 2 のコイルバネ部 2 B は、第 1 のコイルバネ部 2 A を構成するコイル素線の他端から延びたコイル素線で構成されている。 30

また、第 2 のコイルバネ部 2 B を構成するコイル素線は、第 1 のコイルバネ部 2 A の巻回径よりも大きい巻回径で巻回されている。

【0036】

すなわち、第 2 のコイルバネ部 2 B は、第 1 のコイルバネ部 2 A を構成するコイル素線の他端から延びたコイル素線が、第 1 のコイルバネ部 2 A と略同心状にかつ半円の大きさの円弧状に巻回された領域である円弧状領域 2 2 を含む。

【0037】

また、第 2 のコイルバネ部 2 B は、第 1 のコイルバネ部 2 A を構成するコイル素線の他端から延びたコイル素線が、第 1 のコイルバネ部 2 A と略同心状にかつ六角形状に少なくとも 1 周巻回された領域である多角形状領域 2 3 を含む。 40

従って、多角形状領域 2 3 には少なくとも 6 箇所の角部 2 3 A が存在する。

【0038】

また、円弧状領域 2 2 は、第 1 のコイルバネ部 2 A を構成するコイル素線の他端に接続している。すなわち、円弧状領域 2 2 を構成するコイル素線は、第 1 のコイルバネ部 2 A を構成するコイル素線の他端から延びている。

【0039】

また、多角形状領域 2 3 は円弧状領域 2 2 に隣接している。すなわち、多角形状領域 2 3 を構成するコイル素線は、円弧状領域 2 2 を構成するコイル素線の終端から延びている。

【 0 0 4 0 】

また、本発明の固定具 1 のナット体 3 には、互いに対向する一方の端面と他方の端面との間を貫通する貫通孔 4 が形成されている。

【 0 0 4 1 】

また、ナット体 3 の外形は六角形である。すなわち、貫通孔 4 の中心軸線と直交する方向におけるナット体 3 の断面形状は六角形状である。

また、ナット体の外形は必ずしも六角形でなくてもよいことは勿論である。例えば、ナット体の外形は五角形や八角形でもよい。

【 0 0 4 2 】

また、金具 3 0 は、中央板 3 1 と、第 1 の側板 3 2 と、第 2 の側板 3 3 とを有する。 10

また、第 1 の側板 3 2 は、中央板 3 1 の一の縁部から、中央板 3 1 に対して略直交する方向に突出している。

【 0 0 4 3 】

また、第 1 の側板 3 2 には、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して第 1 の固定用貫通孔 3 2 A が形成されている。

【 0 0 4 4 】

また、ナット体 3 の貫通孔 4 と第 1 の固定用貫通孔 3 2 A とが同軸上に位置した状態で、ナット体 3 が第 1 の側板 3 2 に取付けられる。

【 0 0 4 5 】

また、第 2 の側板 3 3 は、第 1 の側板 3 2 が突出した中央板 3 1 の一の縁部に対向する 20
他の縁部から第 1 の側板 3 2 と略同じ方向に突出している。

すなわち、第 1 の側板 3 2 と、中央板 3 1 と、第 2 の側板 3 3 とを通る方向の断面形状は略 U 字形状である。

【 0 0 4 6 】

また、第 2 の側板 3 3 には、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して第 1 の固定用貫通孔 3 2 A と同軸上に第 2 の固定用貫通孔 3 3 A が形成されている。

【 0 0 4 7 】

また、第 1 の側板 3 2 の、中央板 3 1 側とは反対側の縁部から所定範囲の領域である縁部領域が、第 2 の側板 3 3 とは反対側に向けて曲げられている。

【 0 0 4 8 】

また、図 3 に示すように、ナット体 3 の貫通孔 4 は、内径が互いに異なる 3 つの空間に分けられている。 30

すなわち、一方の端面から上段差部 3 A と略同一平面までの空間である上部空間 4 A と、上段差部 3 A と略同一平面から下段差部 3 B と略同一平面までの空間である中部空間 4 B と、下段差部 3 B と略同一平面から本体 3 の他方の端面までの空間である下部空間 4 C である。

【 0 0 4 9 】

また、上部空間 4 A の内径が一番大きく、中部空間 4 B の内径が二番目に大きく、下部空間 4 C の内径が一番小さい。

すなわち、上段差部 3 A の分だけ中部空間 4 B の内径は上部空間 4 A の内径より小さい 40
。また、下段差部 3 B の分だけ下部空間 4 C の内径は中部空間 4 B の内径より小さい。

【 0 0 5 0 】

また、上部空間 4 A を形成するナット体 3 の内側面には、六角形のナット体 3 の突き出た部分に相当する位置に隅部 7 が形成されている。

【 0 0 5 1 】

また、上部空間 4 A を形成するナット体 3 の内側面には、隅部 7 と隅部 7 との間に凸部 5 が設けられている。また、図 1 に示す例では、凸部 5 は互いに対向する 2 箇所に設けられている。

なお、凸部の数がこれに限定されるものではないことは勿論である。

【 0 0 5 2 】

また、中部空間 4 B を形成するナット体 3 の内側面の一部と外側面との間を貫通する開口部 6 が形成されている。

【 0 0 5 3 】

また、下部空間 4 C を形成するナット体 3 の内側面にはネジ溝とネジ山が形成されている。すなわち、ナット体 3 はネジ部 8 を有する。

【 0 0 5 4 】

また、コイルバネ体 2 を、ナット体 3 の貫通孔 4 の内部に貫通孔 4 と同軸上に收容した状態では、第 2 のコイルバネ部 2 B は貫通孔 4 の上部空間 4 A 内に位置する。

【 0 0 5 5 】

すなわち、凸部 5 は、貫通孔 4 の内部に貫通孔 4 と同軸上に收容されたコイルバネ体 2 の第 2 のコイルバネ部 2 B に対応する位置のナット体 3 の内側面に設けられている。 10

また、隅部 7 は、貫通孔 4 の内部に貫通孔 4 と同軸上に收容されたコイルバネ体 2 の第 2 のコイルバネ部 2 B の多角形状領域 2 3 の角部 2 3 A に対応するものである。

【 0 0 5 6 】

また、ナット体 3 の貫通孔 4 の、ネジ山が設けられた一部の径すなわち下部空間 4 C の径と、第 1 の固定用貫通孔 3 2 A の径は略同じである。また、第 1 の固定用貫通孔 3 2 A の径よりも、第 2 の固定用貫通孔 3 3 A の径の方が大きい。

【 0 0 5 7 】

また、コイルバネ体 2 を、ナット体 3 の貫通孔 4 の内部に貫通孔 4 と同軸上に收容した状態では、第 1 のコイルバネ部 2 A は貫通孔 4 の中部空間 4 B 内に位置する。 20

【 0 0 5 8 】

従って、コイルバネ体 2 を、ナット体 3 の貫通孔 4 の内部に貫通孔 4 と同軸上に收容した状態では、端部領域 2 1 は第 1 のコイルバネ部 2 A の外側に配置されているので、端部領域 2 1 は開口部 6 に挿入される。

【 0 0 5 9 】

また、図 4 に示す、コイルバネ体 2 が收容されたナット体 3 は、第 1 の側板 3 2 に溶接などで固着されている。

ここで、ナット体 3 の貫通孔と、第 1 の側板 3 2 に形成された第 1 の固定用貫通孔とは互いに同軸上に配置されている。

また、ナット体 3 は、必ずしも第 1 の側板 3 2 に固着されていなくてもよい。 30

【 0 0 6 0 】

なお、コイルバネ体 2 が收容されたナット体 3 を、第 1 の側板 3 2 に固着していなければ、ボルトを本発明の固定具 1 に装着する際に、作業者は、ボルトを持ったまま、コイルバネ体 2 が收容されたナット体 3 を回転させなければならず、作業者に負担がかかることが予想される。

【 0 0 6 1 】

また、第 1 のコイルバネ部 2 A の巻回径と、下部空間 4 C の内径すなわちネジ部 8 の内径は略同じである。

また、第 1 のコイルバネ部 2 A は、下部空間 4 C 内には位置しない。

【 0 0 6 2 】

また、第 1 のコイルバネ部 2 A と第 2 のコイルバネ部 2 B は互いに同心状に形成されており、しかも、コイルバネ体 2 は、ナット体 3 の貫通孔 4 の内部に貫通孔 4 と同軸上に收容されている。 40

【 0 0 6 3 】

従って、ナット体 3 のネジ部 8 を通ったボルトの脚部は、第 1 のコイルバネ部 2 A に到達し、そして、第 1 のコイルバネ部 2 A のコイル素線がボルトの脚部に形成されたネジ溝と係合する。

【 0 0 6 4 】

なお、コイルバネ体 2 はナット体 3 に固着されていない。

なぜなら、第 2 のコイルバネ部 2 B の巻回径は、ナット体 3 の上部空間 4 A の内径より 50

わずかに小さいだけであり、また、ナット体 3 の内側面に設けられた凸部 5 が第 2 のコイルバネ部 2 B に当接しているため、コイルバネ体 2 がナット体 3 に固着されていなくても、コイルバネ体 2 はナット体 3 から容易に離脱しないからである。

【 0 0 6 5 】

図 5 A は、ボルトを装着した本発明を適用した固定具の一例を示す概略図である。また、図 5 B は、図 5 A に示された本発明を適用した固定具の概略平面図である。また、図 6 A は、本発明を適用した固定具に装着したボルトを緩めるときの様子の一例を示す概略図である。また、図 6 B は、図 6 A に示された本発明を適用した固定具の概略平面図である。

【 0 0 6 6 】

図 5 A は、本発明の固定具 1 を使用して、H 形鋼のフランジ 9 に遮音壁のフランジ 9 A を固定した様子を示している。なお、図示していないが、H 形鋼のフランジ 9 と遮音壁のフランジ 9 A にはそれぞれ、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して貫通孔が形成されている。

【 0 0 6 7 】

次に、H 形鋼のフランジ 9 に遮音壁のフランジ 9 A を固定するときの方法を説明する。

第 1 の側板 3 2 と第 2 の側板 3 3 との間に、H 形鋼のフランジ 9 の一部が挿入されるように、本発明の固定具 1 を H 形鋼のフランジ 9 の一部に当接させる。

このとき、第 1 の固定用貫通孔 3 2 A と、H 形鋼のフランジ 9 に形成された貫通孔と、第 2 の固定用貫通孔 3 3 A は、互いに同軸上に配置されるようにする。

【 0 0 6 8 】

また、遮音壁のフランジ 9 A を第 2 の側板 3 3 に沿わせて配置する。このときも、遮音壁のフランジ 9 A に形成された貫通孔と、第 2 の固定用貫通孔 3 3 A とが互いに同軸上に配置されるようにする。

【 0 0 6 9 】

そして、ボルト 1 0 の脚部 1 1 を、互いに同軸上に配置された、第 2 の固定用貫通孔 3 3 A と、H 形鋼のフランジ 9 に形成された貫通孔と、第 1 の固定用貫通孔 3 2 A と、ナット体 3 の貫通孔 4 に挿入する。

【 0 0 7 0 】

このとき、ナット体 3 の貫通孔 4 の一部すなわちネジ部 8 にはネジ山が設けられているので、図 5 A に示すように、ボルト 1 0 を、締め付ける方向 1 2 である右方向へ回転させて、ボルト 1 0 の脚部 1 1 にナット体 3 を装着させる。

【 0 0 7 1 】

また、ボルト 1 0 の脚部 1 1 をナット体 3 から離脱させる場合には、図 6 A に示すようにボルト 1 0 を、緩める方向 1 3 である左方向へ回転させる。

【 0 0 7 2 】

図 5 B に示すように多角形状領域 2 3 の角部 2 3 A は、ボルトを、締め付ける方向 1 2 へ回転させたとき、ナット体 3 の内側面に形成された隅部 7 と対応する位置にある。

【 0 0 7 3 】

なお、ボルト 1 0 を回転させていない状態、すなわち、本発明の固定具 1 に装着したボルト 1 0 が静止した状態においても、多角形状領域 2 3 の角部 2 3 A は、ナット体 3 の内側面に形成された隅部 7 と対応する位置にある。

【 0 0 7 4 】

一方、図 6 B に示すように多角形状領域 2 3 の角部 2 3 A は、ボルトを、緩める方向 1 3 へ回転させたとき、ナット体 3 の内側面に形成された隅部 7 と対応する位置から移動する。

そして、角部 2 3 A の近傍が凸部 5 に当接したり、角部 2 3 A がナット体 3 の内側面に当接したりする。

【 0 0 7 5 】

すなわち、本発明の固定具 1 に装着したボルト 1 0 を緩める方向 1 3 へ回転させると、

10

20

30

40

50

コイルバネ体 2 は縮径する。

このとき、第 1 のコイルバネ部 2 A のコイル素線がボルト 1 0 の脚部 1 1 に形成されたネジ溝に押し付けられる。

【 0 0 7 6 】

一方、コイルバネ体 2 は縮径するので、第 1 のコイルバネ部 2 A のコイル素線の一端から延びたコイル素線の領域である端部領域 2 1 は開口部 6 の縁へ向けて移動し、開口部 6 の縁に当たる。

そして、さらに本発明の固定具 1 に装着したボルト 1 0 を緩める方向 1 3 へ回転させ続けると、開口部 6 の縁が端部領域 2 1 を拡径方向へ押す。

【 0 0 7 7 】

また、このとき、第 2 のコイルバネ部 2 B の多角形状領域 2 3 の角部 2 3 A の近傍が凸部 5 に当接したり、角部 2 3 A がナット体 3 の内側面に当接したりする。

従って、コイルバネ体 2 全体が回らなくなるので、コイルバネ体 2 は拡径した状態が維持され、本発明の固定具 1 に装着したボルト 1 0 を緩める方向 1 3 へ回転させ続けることができる。

【 0 0 7 8 】

なお、本発明の固定具 1 に装着したボルト 1 0 を緩める方向 1 3 へ回転させ続けなければ本発明の固定具 1 は緩まないため、振動が本発明の固定具 1 に加えられても、被固定物の緩み抑制の点で支障はない。

【 0 0 7 9 】

また、本発明の固定具を適用する箇所として H 形鋼や遮音壁を例に挙げたが、必ずしもこれらに限定されるものではないことは勿論である。

本発明の固定具を適用する箇所の他の例としては、I 形鋼、T 形鋼、L 形鋼（山形鋼）、溝形鋼、せん断キーカバーが挙げられる。

【 0 0 8 0 】

また、必ずしも端部領域を挿入可能な、内側面と外側面との間を貫通する開口部が形成されていなくてもよく、端部領域を挿入可能な、貫通しない凹部が形成されていてもよい。

【 0 0 8 1 】

また、必ずしも円弧状領域は、第 1 のコイルバネ部を構成するコイル素線の他端に接続していなくてもよい。

しかし、円弧状領域が、第 1 のコイルバネ部を構成するコイル素線の他端に接続していれば、第 2 のコイルバネ部が、縮径した位置から縮径する前の位置に、より一層戻りやすいので好ましい。

【 0 0 8 2 】

なお、多角形状領域が、第 1 のコイルバネ部を構成するコイル素線の他端に接続することも考えられるが、この場合、多角形状領域が、縮径した位置から縮径する前の位置に戻ろうとする際に、本体の隅部に多角形状領域の角部が嵌ったままとなり、戻らない可能性が高い。

【 0 0 8 3 】

また、必ずしも、ナット体の、貫通孔の内部に同軸上に収容されたコイルバネ体の第 2 のコイルバネ部に対応する位置の内側面に、多角形状領域の角部に対応する隅部が形成されていなくてもよい。

すなわち、必ずしも、六角形のナット体の突き出た部分に相当する位置に隅部が形成されていなくてもよく、例えば、ナット体の、第 2 のコイルバネ部に対応する位置の内側面は曲面とすることもできる。

【 0 0 8 4 】

しかし、第 2 のコイルバネ部に対応する位置の内側面に、多角形状領域の角部に対応する隅部が形成されていれば、コイルバネ体をナット体の内側面にさらに接触させやすくなり、また、曲面の場合よりも、コイルバネ体の回転を止めやすくなるので好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

以上のように、本発明の固定具は、貫通孔と同軸上に収容されたコイルバネ体の第2のコイルバネ部に対応する位置の内側面に設けられた凸部によって、多角形状領域の角部近傍と凸部を当接させて、コイルバネ体の縮径を抑制しやすくできる。

【 0 0 8 6 】

また、コイルバネ体が、第1のコイルバネ部のコイル素線の一端から延びたコイル素線の領域であり、かつ、第1のコイルバネ部の外側に配置された端部領域を有しているので、第1のコイルバネ部を拡径方向に押しやすい構造となっている。

そして、コイルバネ体の端部領域を挿入可能な凹部が内側面に形成されているか、またはコイルバネ体の端部領域を挿入可能であり、かつ、内側面と外側面との間を貫通する開口部が形成されているので、端部領域を凹部の縁または開口部の縁に当てることができる。

【 0 0 8 7 】

また、本発明の固定具は、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して第1の固定用貫通孔が形成された、かつ、ナット体の貫通孔と第1の固定用貫通孔とが同軸上に配置されてナット体が取付けられる第1の側板と、互いに対向する一方の面と他方の面との間を貫通して第1の固定用貫通孔と同軸上に第2の固定用貫通孔が形成された第2の側板とを備えているので、ナット体の貫通孔と、第1の固定用貫通孔と、第2の固定用貫通孔とに1本のボルトを挿通させることができる。

【 0 0 8 8 】

従って、本発明の固定具に装着したボルトを緩める方向に回転させると、コイルバネ体の縮径を抑制しつつ、端部領域をナット体の開口部の縁に当てて拡径方向に押すことができるので、本発明の固定具は、どのような工具を使っても簡単に緩めることができる。

【 0 0 8 9 】

すなわち、本発明の固定具であれば、ナット体を直接回転させなくてもボルトを回転させるだけで、本発明の固定具を被固定物に取付けたり、本発明の固定具を被固定物から取外したりできる。

【 0 0 9 0 】

また、ナット体と第1の側板とが固着されていなければ、ボルトを本発明の固定具に装着した後でも、ナット体を緩める方向に回転させて、本発明の固定具を被固定物から取外したり、ナット体を締め付ける方向に回転させて、本発明の固定具を被固定物に取付けたりすることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

- 1 固定具
- 2 コイルバネ体
- 2 A 第1のコイルバネ部
- 2 B 第2のコイルバネ部
- 3 ナット体
- 4 貫通孔
- 4 A 上部空間
- 4 B 中部空間
- 4 C 下部空間
- 5 凸部
- 6 開口部
- 7 隅部
- 8 ネジ部
- 9 H形鋼のフランジ
- 9 A 遮音壁のフランジ
- 10 ボルト

10

20

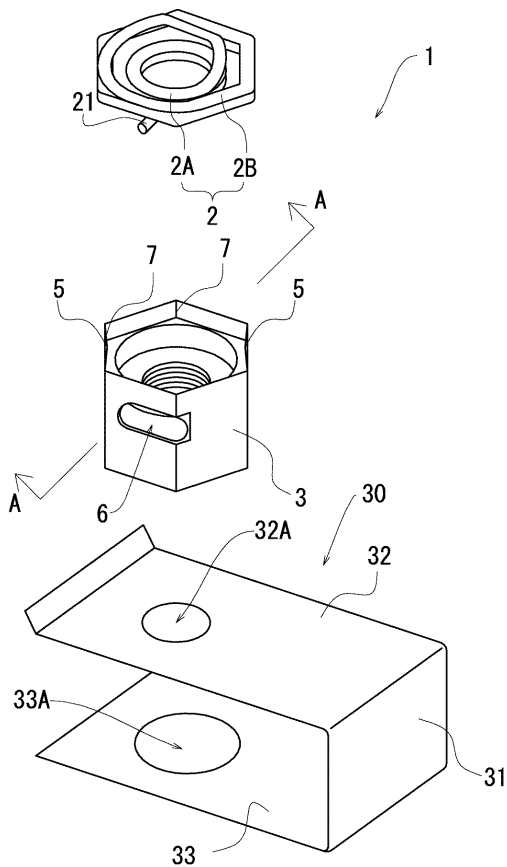
30

40

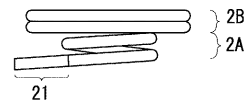
50

- 1 1 脚部
- 1 2 締め付ける方向
- 1 3 緩める方向
- 2 1 端部領域
- 2 1 A 先端領域
- 2 2 円弧状領域
- 2 3 多角形領域
- 3 0 金具
- 3 1 中央板
- 3 2 第 1 の側板
- 3 2 A 第 1 の固定用貫通孔
- 3 3 第 2 の側板
- 3 3 A 第 2 の固定用貫通孔

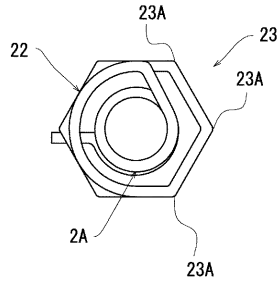
【 図 1 】



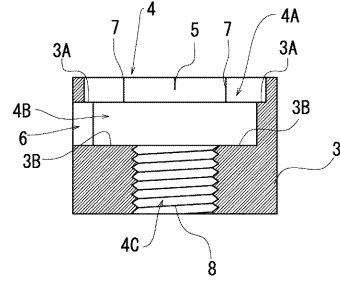
【 図 2 A 】



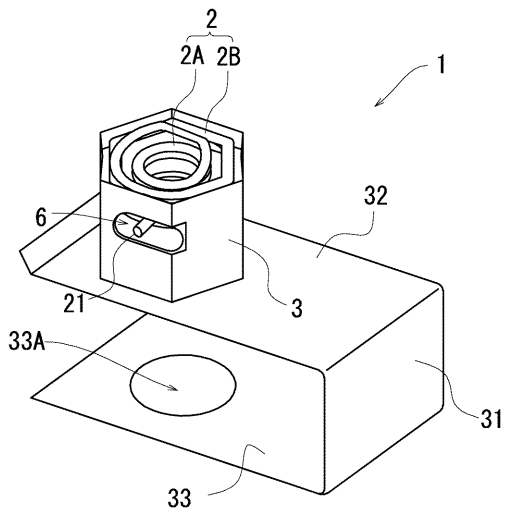
【 図 2 B 】



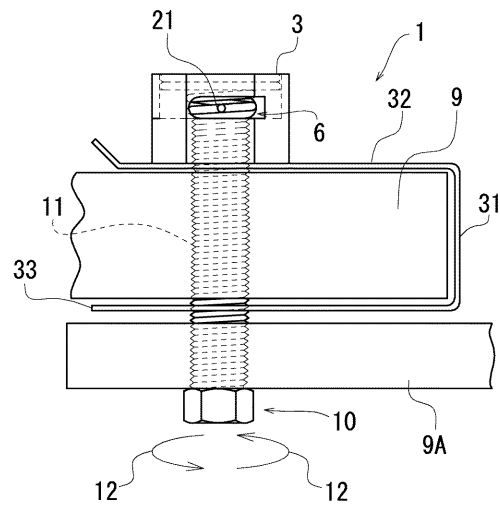
【 図 3 】



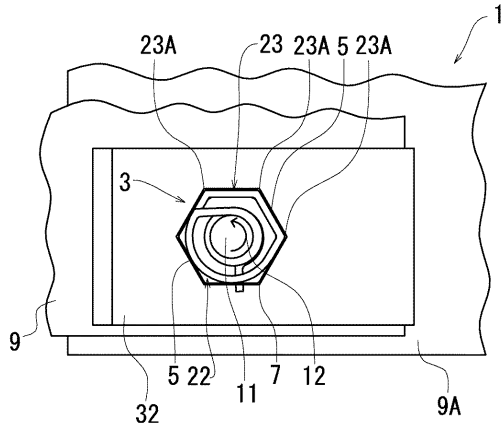
【 図 4 】



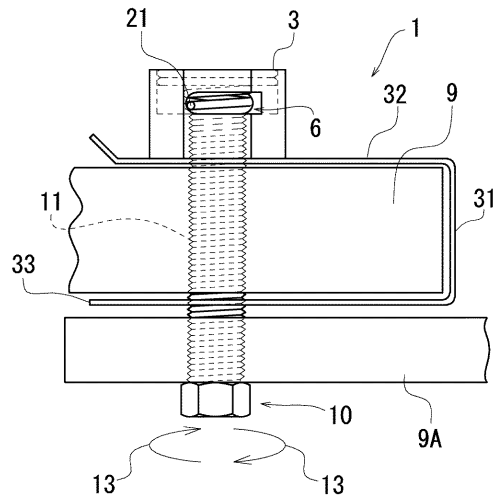
【 図 5 A 】



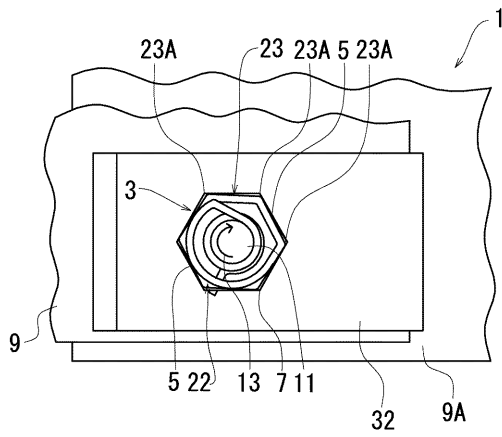
【図 5 B】



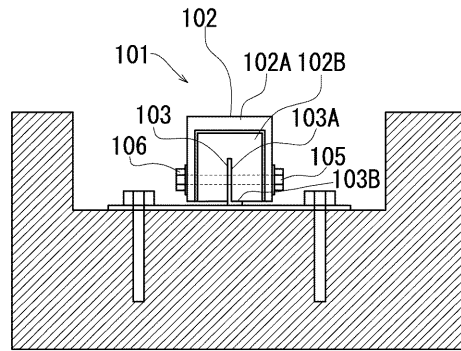
【図 6 A】



【図 6 B】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 永田 佳文

東京都千代田区平河町 2 - 1 6 - 3 首都高速道路株式会社西東京管理局内

(72)発明者 中村 充

東京都千代田区平河町 2 - 1 6 - 3 首都高速道路株式会社西東京管理局内

(72)発明者 平田 真一郎

東京都千代田区神田佐久間町一丁目 9 番地 株式会社東京衡機内

審査官 熊谷 健治

(56)参考文献 国際公開第 0 3 / 0 9 5 8 5 0 (W O , A 1)

特許第 4 2 4 1 3 9 8 (J P , B 2)

特開 2 0 1 2 - 0 0 7 6 4 1 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 1 / 1 4 5 2 1 2 (W O , A 1)

実開平 0 2 - 0 2 4 1 2 1 (J P , U)

国際公開第 2 0 1 3 / 1 6 1 0 4 7 (W O , A 1)

特開 2 0 1 5 - 2 2 4 7 7 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 B 2 3 / 0 0 - 4 3 / 0 2